




WDM ring network

AB

Patent number: CN1315093
Publication date: 2001-09-26
Inventor: MILLER H (DE)
Applicant: SIEMENS AG (DE)
Classification:
- international: *H04J14/02; H04Q11/04; H04J14/02; H04Q11/04; (IPC1-7): H04J14/02*
- european: H04J14/02M
Application number: CN19990810048 19990804
Priority number(s): DE19981039609 19980831

Also published as:

 WO0013361 (A1)
 EP1110343 (A1)
 US6920508 (B1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for CN1315093

Abstract of corresponding document: **US6920508**

A WDM ring network and method for distributing within such ring network for feeding in data and for distributing both working signals and protection signals on different transmission paths and in oppositely directed transmission directions, and for forwarding data from subscribers and for distributing the working signals to the subscribers.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04J 14/02

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99810048.X

[43] 公开日 2001 年 9 月 26 日

[11] 公开号 CN 1315093A

[22] 申请日 1999.8.4 [21] 申请号 99810048.X

[30] 优先权

[32] 1998.8.31 [33] DE [31] 19839609.0

[86] 国际申请 PCT/DE99/02442 1999.8.4

[87] 国际公布 WO00/13361 德 2000.3.9

[85] 进入国家阶段日期 2001.2.26

[71] 申请人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 H·米勒

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

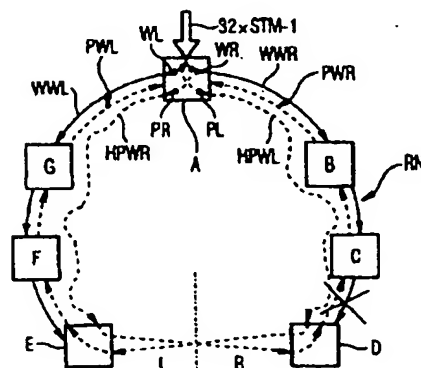
代理人 郑立柱 张志醒

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 WDM 环形网

[57] 摘要

环形网被分成第一部分及第二部分,其中由一个中心网单元出发将工作信号馈入环形网的第一及第二部分。保护信号总是相对工作信号在环形网的另一部分的网单元旁经过被一直传送到与该环部分端接的网单元中。然后保护信号与工作信号方向相反地继续在环的相应部分中被传送到中心网单元。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.环形网 (RN), 具有

- 一个中心网单元 (A), 用于馈入数据及用于在不同的传输路径及相反
5 定向的传输方向上分配工作信号及保护信号 ($\lambda 1WL$, $\lambda 2PR$; $\lambda 2WR$, $\lambda 1PL$),

- 其它网单元 (B, ..., G), 用于继续传送用户 (TL) 的逆流数据及用于向连接在网单元上的用户 (TL) 分配工作信号 ($\lambda 1WL$, $\lambda 2WR$), 其特征在于:

10 环形网 (RN) 从中心网单元 (A) 出发被分成第一部分 (R) 及第二部分 (L);

中心网单元 (A) 将工作信号 ($\lambda 2WR$, $\lambda 1WL$) 馈入环形网 (RN) 的第一及第二部分 (R, L);

15 中心网单元 (A) 与馈入环形网 (RN) 的第一及第二部分 (R, L) 的工作信号 ($\lambda 2WR$, $\lambda 1WL$) 的分量相应地将其作为保护信号 ($\lambda 2PR$, $\lambda 1PL$) 总是馈入环形网的另一部分中;

其它网单元 (B, C; G, F) 总是将保护信号 ($\lambda 2PR$, $\lambda 1PL$) 继续一直传送到端接在环形网第一及第二部分上的网单元 (D, E), 及将保护信号 ($\lambda 2PR$, $\lambda 1PL$) 总是馈入环形网 (RN) 第一及第二部分 (R, L) 的另一端接的
20 网单元 (E, D), 及与工作信号的传送方向相反地继续传送到中心网单元 (A)。

2.根据权利要求 1 的电路装置, 其特征在于:

端接在环形网 (RN) 第一及第二部分上的网单元 (D, E) 是这样构成的, 即至今在另外网单元上继续传送的保护信号 ($\lambda 2PR$, $\lambda 1PL$) 可被它选择及总是馈入到环形网 (RN) 第一及第二部分上的另一端接的网单元 (E, D)。

25 3.根据权利要求 1 或 2 的电路装置, 其特征在于: 设有分光器, 用来分离工作信号 ($\lambda 2WR$, $\lambda 1WL$)。

4.根据权利要求 1 至 3 中一项的电路装置, 其特征在于: 使用滤光器或多路转换器来组合不同的光信号。

5.在一个环形网内分配数据的方法, 用于馈入数据及用于在不同的传输路
30 径及相反定向的传输方向上分配工作信号及保护信号 ($\lambda 1WL$, $\lambda 2PR$; λ

2WR, $\lambda 1PL$), 及用于继续传送用户 (TL) 的数据及用于向连接在网单元上的用户 (TL) 分配工作信号 ($\lambda 1WL$, $\lambda 2WR$), 其特征在于:

环形网 (RN) 被分成第一部分 (R) 及第二部分 (L);

工作信号 ($\lambda 2WR$, $\lambda 1WL$) 被馈入环形网 (RN) 这两部分中;

- 5 与馈入环形网 (RN) 这两部分中的工作信号 ($\lambda 2WR$, $\lambda 1WL$) 的分量相应地将其作为保护信号 ($\lambda 2PR$, $\lambda 1PL$) 总是馈入环形网的另一部分中;

- 10 总是将保护信号 ($\lambda 2PR$, $\lambda 1PL$) 继续一直传送到端接在环形网第一及第二部分上的网单元 (D, E), 及将保护信号 ($\lambda 2PR$, $\lambda 1PL$) 总是馈入环形网第一及第二部分 (R, L) 的另一端接的网单元 (E, D), 及与工作信号的传送方向相反地继续传送到中心网单元 (A)。

6. 根据权利要求 5 的方法, 其特征在于: 在另外网单元 (B, C; G, F) 上继续传送的保护信号 ($\lambda 2PR$, $\lambda 1PL$) 可在端接的网单元 (D, E) 中被选择及总是馈入到环形网第一及第二部分上的另一端接的网单元 (E, D)。

说 明 书

WDM 环形网

5 在一个单向数据传输占优势的环形网中，例如在互联网内数据传输情况下或在视频信号分配服务中，数据从一个中心网单元、如一个互联网服务器向用户传输。在上述环形网的使用中仅进行从用户到中心网单元的有限数据传输。

 但同步数字体系中传统的传输方法可在向着用户及来自用户的传输方向上提供相同的传输容量。一种强的单向输出数据传输本身带来其缺点，即几乎一
10 半的环形网传输容量未被利用。

 本发明的任务在于，给出一种电路装置及方法，借助它们可使单向数据占优势的环形网的传输容量被充分利用。

 根据本发明，上述任务将通过权利要求 1 及 5 来解决。

 本发明带来其优点，即在环形网上单向数据占优势的传输容量在稳定的传
15 输可靠性的情况下被充分地利用。

 本发明还带来其优点，即也可能作到由用户向环形的中心网单元的数据传输。

 本发明电路装置及方法的其它有利构型被描述在其它的权利要求中。

 从以下借助附图对实施例的详细说明可以看出本发明的另外特点。附图
20 为：

 图 1：传统环形网的结构及数据传输路径，

 图 2：根据本发明的环形网的结构及数据传输路径，

 图 3：一个中心网单元的结构，

 图 4：一个网单元的结构，

25 图 5：端接在环形网的一半上的各网单元的结构，及

 图 6：端接在环形网的一半上的网单元的另一结构。

 在同步数字体系 SDH 中优先使用环形结构，其中集合了各个用于数据输出耦合及输入耦合的网单元。环形结构可实现数据传输，当其直接传输给用户时数据被称为工作信号。向用户传输的数据由于要求高的数据可靠性也作为保
30 护信号在环中的第二传输路径上传输给用户。通过这种数据传输在环中断时可

保证高度的传输可靠性。

现在将借助一个具有同步传输方式-STM 数据传输的环形结构来详细描述根据本发明具有相关电路结构的方法。为了更好地理解，首先从单向数据传输出发，其中将不发生从用户向中心网单元的数据传输。

5 图 1 表示相应于现有技术的实施形式。在该图上的环中设有一个中心网单元 A 及多个网单元 B 至 G。在环的中心单元 A 中数据以同步传输方式-STM 传输数据，其中例如由一个中心互联网服务器供给 $16 \times \text{STM-1}$ 信号。在中心网单元 A 中数据既作为工作信号 W 在顺时针方向上在工作路径 WW 上供给，又在逆时针方向上作为保护信号 P 在环的保护路径 PW 上供给。工作路径 WW 用实线表示及保护路径 PW 用虚线表示。

在环断开的情况下，例如在网单元 C 及网单元 D 之间断开的情况下 网单元 B 及 C 可继续通过工作路径到达。相反地网单元 D 至 G 可被提供保护信号。

作为保护方法可使用子网连接保护 SNCP 方法，该方法也称为路径保护方法。该方法尤其适用于单向数据传输，因为它在环中可提供与共享环保护方法
15 相同的传输容量。在该方法中可简单地实现工作信号及保护信号的控制，因为在网单元中不需要任何转换协议来用于网单元中的转换。网单元中的该转换总是根据本地信息在接收侧进行的。

在图 2 中表示出根据本发明的环内的数据路径。工作路径 WWR、WWL 用实线表示及保护路径 PWR，PWL 用虚线表示。在根据本发明的方法中，该
20 环从网单元 A 出发被逻辑地分为两个半环。中心单元 A 也被称为入口节点 A，从它向环中馈入 $32 \times \text{STM-1}$ 信号。其中 $16 \times \text{STM-1}$ 信号作为工作信号 WR 在工作路径 WWR 上以顺时针方向供给及其中 $16 \times \text{STM-1}$ 信号作为工作信号 WL 在工作路径 WWL 上以逆时针方向供给。在根据本发明的方法中，保护信号 PR，PL 在分开的路径上由中心节点 A 传输到端接的网单元 D，E，在它们之间环的
25 第一部分及第二部分彼此相邻。在所示的图中在分成两个半环的环中的逻辑分隔点位于端接的网单元 D，E 之间。在顺时针方向上馈入环中的数据在左半环或环的第一部分中逆时针方向作为保护信号在网单元 G 及 F 旁经过被继续传送直到网单元 E。在端接的网单元 E 中保护信号才被馈入环中，并在与工作信号相反的方向上向着中心网节点 A 传送到右半环即环的第二部分中。馈入左半环
30 或环的第一部分中的数据以相同的方式进行。这时保护信号在网单元 B 及 C

旁经过及在端接的网单元 D 上才被选择及从右半环被馈入端接的网单元 E 上，及在与左半环中传输的工作信号相反的传输方向上在左半环中传送。

图 3 表示中心网节点 A 的结构。中心网节点 A 的核心构成了一个增/减多路转换器 A/D-MUX，对其输入 $32 \times \text{STM-1}$ 信号。该增/减多路器 A/D-MUX 由一个从属端子 T、一个耦合区 KF 及 STM-16 光导接口 Ost（东）和 West（西）构成。光导接口 Ost 和 West 输出光信号，这些光信号由具有特定波长 λ_1 及 λ_2 的可选择激光组成。在光导接口 Ost 和 West 上各串接一个分光器 OSO, OSW 及一个滤光器 OFO、OFW。在分光器 OSO 中光信号 λ_1 被分成工作信号 λ_{1WL} 及 λ_{1PL} 。在连接到光导接口 West 上的分光器 OSW 中光信号 λ_2 被分成工作信号 λ_{2WR} 及 λ_{2PR} 。

在光导接口 OST 后面，对滤光器 OFO 输入光导接口 OST 的工作信号 λ_{1WL} 及在光导接口 West 上的滤光器 OFW 中构成的保护信号 λ_{2PR} ，及构成光信号 $\lambda_{1WL} + \lambda_{2PR}$ 。相应地，在相反方向上通过滤光器 OFW 构成光信号 $\lambda_{2WR} + \lambda_{1PL}$ 。

工作信号及保护信号 λ_{1WL} 、 λ_{2PR} 或 λ_{2WR} 、 λ_{1PL} 各被继续传送到下面的网单元 G、F、E 或 B、C、D。

此外在滤光器 OFO、OFW 上具有选择所需光信号的可能性。

也可使用波长多路转换器 WDM 来取代滤光器 OFO、OFW。来自各个下面网单元的保护信号及逆流信号到达光导接口 Ost 和 West。

图 4 表示环的网单元 B、C、F 及 G 的结构。在左半环中的网单元 F 及 G 中一个滤光器 OF 或波长多路转换器 WDM/D 及波长多路转换器 WDM/M 从光信号 λ_{1WL} 、 λ_{2PR} 中分离出工作信号 λ_{1WL} ，并允许保护信号 λ_{2PR} 通过。同样，在右半环中的网单元 B、C 中的滤光器 OF 中保护信号 λ_{1PL} 将从右半环中的网单元 B、C 旁边经过。

工作信号 λ_{1WL} 被输送到增/减多路转换器 A/D-MUX 中的光导接口 West，连接在该网单元上的用户 TL 通过耦合区 KF 被耦合出确定的信号，并通过一个从属端子 T 传送给用户 TL。

工作信号 λ_{1WL} 继续传送的分量将通过光导接口 Ost 及借助滤光器 OF 又被耦合到环的工作路径 WWL 上的数据流中，由此又形成一个光信号 $\lambda_{1WL} + \lambda_{2PR}$ 。在相反方向上在光导接口 Ost 上这时将向 A/D-MUX 输入保护及逆流

信号。在环的右半部分中将以相同方式为网单元 B、C 的用户耦合出一个确定信号，及剩余的工作信号又被耦合进来以及保护和逆流信号被继续传送。

图 5 表示端接的网单元 D 及 E 的结构，它们各被端接在环形网的一半上。由端接的网单元 E 将借助滤光器 OF 或一个波长多路转换器 WDM/D 耦合出工作信号 $\lambda 1WL$ 并传送到端接的网单元 E 的光导接口 Ost。保护信号 $\lambda 2PR$ 在必要时通过光放大器 OA 被传送到端接的网单元 D 的光导接口 Ost。通过端接的网单元 D 的耦合区 KF 及端接的网单元 D 的光导接口 West，至今在环左部分中的辅助保护路径 HPWR 上被继续传送的保护信号 $\lambda 2PR$ 到达环形网 RN 的右半部分 R 的保护路径 PWR。至今在环右部分中的辅助保护路径 HPWL 上被继续传送的保护信号 $\lambda 1PL$ 通过光导接口 West、耦合区 KF 及通过光导接口 Ost 到达环形网的左半部分 L 的保护路径 PWL。

在图 6 中表示出网单元 D 及 E 的另一结构，它们被端接在环形网的一半上。该结构与图 5 中所示结构的区别在于：由一个连接在该网单元上的用户 TL 向另一网单元或中心网单元 A 的数据在环的左半部分或右半部分内被发送。与图 5 所示有区别地，保护信号 $\lambda 2PR$ 从滤光器 OF 经过从属端子输送到网单元 E 的耦合区 KF。在耦合区 KF 中同样进行保护-逆流数据传送。在网单元 D 的光导接口 Ost 及网单元 E 的光导接口 West 之间输出由保护信号 $\lambda 2PR$ 及保护-逆流信号组成的和信号及由保护信号 $\lambda 1PL$ 及保护-逆流信号组成的和信号。在环中的逆流数据流相应地减小了馈入中心网单元 A 的数据的容量。

说明书附图

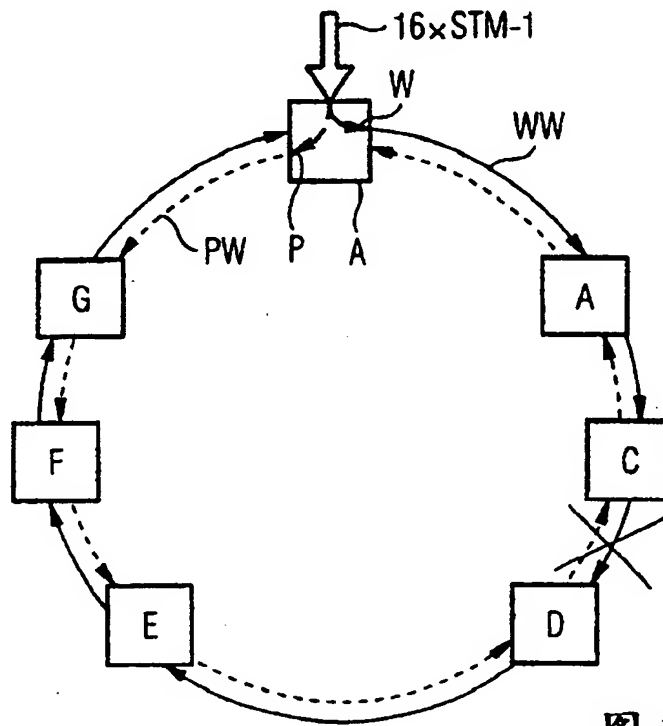


图 1

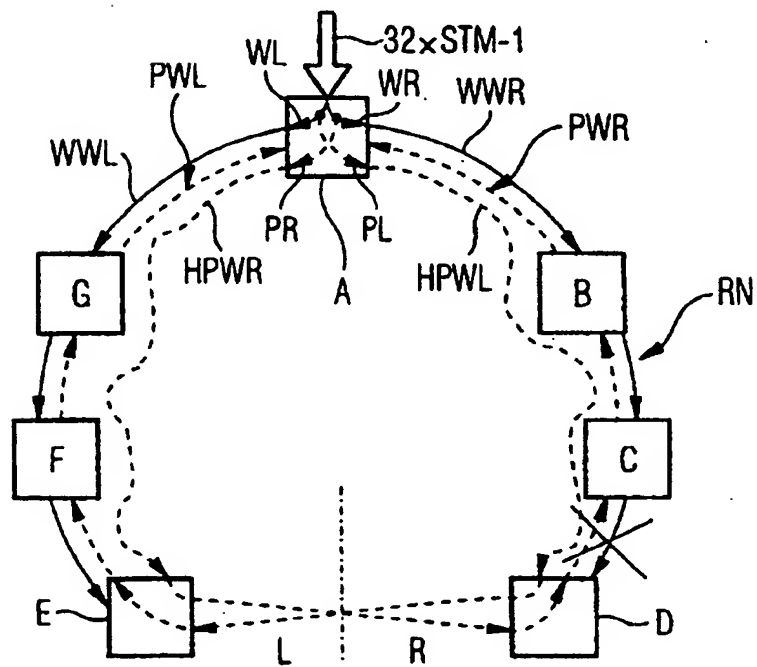


图 2



